

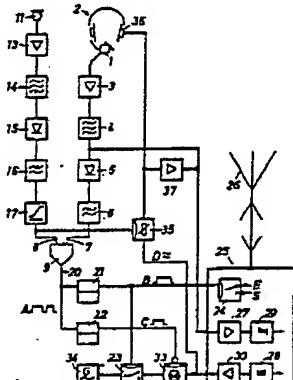
*Post A im*

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> : <b>H04R 3/00, H04B 1/46</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 85/ 01411</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>28. März 1985 (28.03.85)</b>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/CH84/00142</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>11. September 1984 (11.09.84)</b></p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: <b>5006/83-8</b></p> <p>(32) Prioritätsdatum: <b>14. September 1983 (14.09.83)</b></p> <p>(33) Prioritätsland: <b>CH</b></p> <p>(71) Anmelder: <b>KELLER, René [CH/CH]; Obstbergweg 10, CH-3006 Bern (CH). PEIKER, Andreas [DE/DE]; Terracinaweg 5, D-6380 Bad Homburg v. d. Höhe (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder: <b>FÖRDERER, Wolfgang ; Am Hang, D-6380 Bad Homburg v. d. Höhe (DE).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>KELLER, Hartmut usw.; Postfach 12, CH-3000 Bern 7 (CH).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p>(54) Title: <b>TELEPHONE TRANSMISSION INSTALLATION</b></p> <p>(54) Bezeichnung: <b>EINRICHTUNG ZUR SPRACHÜBERTRAGUNG</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>A first speech-responsive microphone (1) and a second noise-responsive microphone (11) are each connected to an input (7, 8) of a comparator (9) through an amplifier (3, 13), a rectifier (5, 15) and a low pass filter (6, 16). The amplification grades for given microphone sensibilities are determined so that the input voltages of the comparator (9) are equal when the ratio between the speech voltage and the noise voltage is sufficient for the speech intelligibility. The comparator (9) sets a monostable flip/flop (21) when its input voltage originated from the speech voltage exceeds the input voltage originated from the noise. At this time, the speech channel is set on and remains on until the monostable flip/flop (21) returns to its rest condition. When the speech channel is set on, a sound signal is supplied to the receiver (36) thereby informing the user that the speech channel is on. A little before the reset of the flip/flop (21) to a rest condition, the sound signal is periodically interrupted to indicate that, if the speech channel is to remain on, one has to immediately continue speaking, respectively speaking louder.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein überwiegend auf den Sprechschall ansprechendes, erstes Mikrofon (1) und ein überwiegend auf Störschall ansprechendes zweites Mikrofon (11) sind je über einen Verstärker (3, 13), Gleichrichter (5, 15) und Tiefpass (6, 16) an die Eingänge (7, 8) eines Komparators (9) angeschlossen. Die Verstärkungsgrade sind bei den gegebenen Mikrofonempfindlichkeiten so bemessen, dass die Eingangsspannungen des Komparators (9) gleich sind, wenn das Verhältnis der Sprechspannung zur Störspannung für die Sprachverständlichkeit ausreicht. Der Komparator (9) setzt ein monostabiles Glied (21), wenn seine auf der Sprechspannung beruhende Eingangsspannung die auf der Störspannung beruhende überschreitet. Dabei wird der Sprechkanal eingeschaltet und im eingeschalteten Zustand gehalten, bis das monostabile Glied (21) in seinen Ruhezustand zurückkippt. Bei eingeschaltetem Sprechkanal wird ein Tonfrequenzsignal an den Hörer (36) gegeben, um dem Benutzer anzuseigen, dass der Sprechkanaleingeschaltet ist. Kurz vor dem Zurückkippen des monostabilen Gliedes (21) wird das Tonfrequenzsignal periodisch unterbrochen, um anzuseigen, dass die Durchsage unverzüglich fortgesetzt bzw. lauter gesprochen werden muss, wenn der Sprechkanal eingeschaltet bleiben soll.</p> 			

**FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY**

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AT	Austria	GA	Gabon	MR	Mauritania
AU	Australia	GB	United Kingdom	MW	Malawi
BB	Barbados	HU	Hungary	NL	Netherlands
BE	Belgium	IT	Italy	NO	Norway
BG	Bulgaria	JP	Japan	RO	Romania
BR	Brazil	KP	Democratic People's Republic of Korea	SD	Sudan
CF	Central African Republic	KR	Republic of Korea	SE	Sweden
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CH	Switzerland	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CM	Cameroon	LU	Luxembourg	TD	Chad
DE	Germany, Federal Republic of	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Denmark	MG	Madagascar	US	United States of America
FI	Finland	ML	Mali		
FR	France				

- 1 -

### Einrichtung zur Sprachübertragung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Sprachübertragung. Diese Einrichtung kann eine oder eine von mehreren Einrichtungen einer Sprache nur in einer Richtung übertragenden Anlage, z.B. Konferenzanlage oder eine Einrichtung einer Gegensprech- (z.B. Fernsprech-) oder Wechselsprechanlage sein, wobei es nicht auf die Art des Übertragungskanals ankommt und die übertragene Sprache auch z.B. nach einem Sprachanalysator zur Eingabe von Daten in eine Datenverarbeitungsmaschine oder in eine Steuervorrichtung dienen kann.

Der Benutzer einer solchen Einrichtung kann bei stärkerem Störschall nicht beurteilen, ob er laut genug spricht, um vom Gesprächspartner verstanden zu werden. Handelt es sich um eine Freisprecheinrichtung, so kann er auch ohne Störschall nicht beurteilen, ob er sowohl laut genug als auch in einem ausreichend kleinen Abstand vom Mikrofon, und im Falle eines Richtmikrofons, auch in der richtigen Richtung spricht. Es sind zwar Anzeigegeräte für die (verstärkte) Mikrofonspannung bekannt. Doch unterscheiden diese

- 2 -

nicht zwischen Nutzschall und Störschall, sie zeigen nur den resultierenden Schallpegel an. Nur wenn ein erfahrener Sprecher diese Pegelanzeige in den Sprechpausen dauernd überwacht und beim Sprechen kontrolliert, ob er demgegenüber laut genug spricht, kann Aussicht auf befriedigende Sprachverständlichkeit bestehen. Steigt der Störpegel jedoch plötzlich stark an und ist der Sprecher auch noch, wie z.B. im Sprechfunk bei Polizeieinsatz sogar hauptsächlich, durch Beobachtung seiner Umgebung in Anspruch genommen, so ist die Sprachverständlichkeit nicht mehr gewährleistet. - Auch beim Freisprechen in Räumen mit nennenswerter Schallreflexion genügt es nicht, nach Anzeige eines solchen Instruments laut genug zu sprechen, denn der reflektierte Schall beeinflusst die Sprachverständlichkeit nicht anders als Störschall und ist ungünstigerweise umso stärker, je lauter gesprochen wird, sein Einfluss auf die Sprachverständlichkeit kann nur dadurch herabgesetzt werden, dass nicht nur genügend laut, sondern auch in einem hinreichend kleinen Abstand vom Mikrofon und im Falle eines Richtmikrofons auch in der richtigen Richtung gesprochen wird. Auch sogenannte "sprachgesteuerte Schalter" unterscheiden nicht zwischen Nutzschall und Störschall, sie sind deshalb bei Störschall und bei Nachschall bereits deshalb unbefriedigend. Noch nachteiliger ist, dass sie, wenn sie einen Sprechkanal ein- und ausschalten oder bei einer Wechselsprechsanlage von Hören auf Sprechen umschalten, den Schaltvorgang auch bei einer Störschallzunahme auslösen, wenn ihre Schaltschwelle nicht sehr hoch eingestellt ist, wobei dann aber auch ohne nennenswerten Störschall sehr laut gesprochen werden muss. Das unbeabsichtigte Umschalten von Hören auf Sprechen ist besonders unerwünscht, wenn der Benutzer eine Antwort benötigt, und die Ursache für deren Ausbleiben nicht erkannt.

- 3 -

Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Einrichtung zur Sprachübertragung zu schaffen, die ihrem Benutzer zuverlässig behilflich ist, auch bei starken Nebengeräuschen, stets laut genug, beim Freisprechen auch in einem ausreichend kleinen Abstand vom Mikrofon und im Falle eines Richtmikrofons auch in der richtigen Richtung laut genug zu sprechen, um die erforderliche Sprachverständlichkeit zu gewährleisten.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Verständlichkeit der übertragenen Sprache jederzeit, insbesondere auch bei unerwartet auftretendem oder zunehmendem Störschall bis zu der Grenze gewährleistet ist, die durch die Uebertragungsanlage und deren Benutzer gegeben sind. Das Signal kann ein optisches, z.B. Lichtsignal oder ein akustisches Signal sein; es zeigt dem Benutzer der Einrichtung auch bei Nebengeräuschen und bei Nachhall jederzeit an, ob er laut genug, beim Freisprechen auch in hinreichend kleinem Abstand vom Mikrofon und im Falle eines Richtmikrofons auch in der richtigen Richtung spricht, wobei Änderungen von Nebengeräuschen dauernd selbsttätig berücksichtigt werden. Im Falle eines akustischen Signals kann der Benutzer während des Sprechens seine Umgebung beobachten oder Schriftstücke benutzen. Hat die Einrichtung einen Hörer oder Lautsprecher, so dient dieser zweckmäßig zusammen mit einem Tonfrequenzgenerator als akustischer Signalgeber. Dabei kann der Signalstrom in Abhängigkeit von der Störschallstärke so geregelt werden, dass das Signal trotz Störschall erkennbar bleibt.

Weitere Vorteile werden erzielt, wenn zusammen mit dem Signalgeber ein Schaltglied betätigt und während der Dauer des Signals im betätigten Zustand gehalten wird. Das Schaltglied kann ein Schalter sein, der z.B. in einer Konferenz-



- 4 -

anlage den Sprechkanal jedes Teilnehmers nur einschaltet und im eingeschalteten Zustand hält, wenn und solange dieser Teilnehmer spricht. Dabei wird weniger Störspannung an den Verstärker, an den alle Teilnehmer angeschlossen sind, übertragen, weil die Einrichtungen aller nicht sprechender Teilnehmer abgeschaltet sind, und die Neigung zu einer akustischen Rückkopplung ist kleiner, weil nicht alle Einrichtungen sondern nur die des jeweils Sprechenden im Rückkopplungsweg liegt. Dabei kann das Schaltglied auch so ausgeführt werden, dass, während ein Teilnehmer spricht, die Sprechkanäle der anderen oder bestimmter anderer Teilnehmer nicht eingeschaltet werden können. Die Verzögerungsmittel verhindern, dass der jeweils sprechende Teilnehmer im Falle einer kurzen Sprechpause abgeschaltet wird. Damit der Teilnehmer nicht gegen seinen Willen plötzlich abgeschaltet wird, z.B., wenn er eine Sprechpause über die Verzögerungszeit hinaus verlängert, wegen angestiegener Störlautstärke nicht mehr genug laut spricht oder versehentlich seinen Abstand vom Mikrofon vergrössert oder die erforderliche Sprechrichtung zu weit verlassen hat, ist vorgesehen, ihm das bevorstehende Abschalten seiner Einrichtung durch Änderung, z.B. periodische Unterbrechung des Signals oder durch ein anderes Signal anzuzeigen, damit er rechtzeitig weiter, ggf. lauter sprechen, seinen Abstand vom Mikrofon verkleinern, die Sprechrichtung verbessern oder, wenn er nicht weitersprechen will, diese Anzeige unbeachtet lassen kann, woraufhin seine Einrichtung selbsttätig abgeschaltet wird. Durch den selbsttätigen Schaltvorgang werden die Nachteile manuell zu betätigender Schaltvorrichtungen vermieden. Der Benutzer braucht, während er spricht, nicht einen Druckknopf niedergedrückt zu halten, er hat beide Hände frei und kann z.B. in einem Schriftstück blättern. Er kann nicht andere Teilnehmer versehentlich dadurch blockieren, dass er vergisst, einen Schalter nach dem Sprechen umzuschalten.

- 5 -

oder z.B. ein Buch, durch das er einen Druckknopf nieder gedrückt hält, wieder wegzunehmen. Auch kann der Druckknopf nicht durch ein darauf gelegtes Buch versehentlich betätigt werden. Diese Vorteile sind besonders auch bei Wechselsprechanlagen erheblich, bei denen solche Versehen die Anlage praktisch ausser Betrieb setzen, weil der Uebertragungskanal für die Gegenrichtung gesperrt bleibt. Wenn die Einrichtung eine Wechselsprecheinrichtung ist, wird nämlich das Schaltglied zweckmässig so ausgebildet, dass es von Hören auf Sprechen umschaltet und wieder zurück schaltet, im Falle eines Funk-Sprechgerätes von Empfangen auf Senden und umgekehrt schaltet. Dabei ist z.B. im Polizeieinsatz die selbsttätige Umschaltung und Anpassung an starke Störschalländerungen sowie die Eigenschaft besonders vorteilhaft, dass trotz selbsttätiger Umschaltung auch sehr starker Störschall unter keinen Umständen einen unerwünschten Schaltvorgang auslösen kann. Dabei kommt der Vorteil der selbsttätigen Umschaltung besonders zur Geltung, wenn ein vom Benutzer getragener Helm mit einer eingebauten Hörsprechgarnitur ausgerüstet ist, wie z.B. für Polizeieinsatz und bei der Feuerwehr üblich, oder wenn die Einrichtung eine Freisprecheinrichtung ist, wobei der Benutzer beide Hände frei hat.

Vorteilhaft ist das Signal z.B. für Benutzer transportabler Telefonstationen mit drahtloser Uebertragung, z.B. zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, weil es dem Benutzer ermöglicht, ständig dem Verkehrslärm entsprechend laut zu sprechen, wobei er im Falle eines akustischen Signals das Verkehrsgeschehen im Blickfeld behalten kann und im Falle einer Freisprecheinrichtung beide Hände zur Fahrzeugbedienung frei hat. Dabei ist gerade beim Freisprechen eine ausreichende Sprachverständlichkeit nur erreichbar, wenn stets entsprechend dem jeweiligen Verkehrslärm laut genug gesprochen wird. Bei einer solchen Einrichtung kann



- 6 -

vorgesehen werden, dass dann, wenn die Störschallstärke einen Wert erreicht, bei dem eine Verständigung nicht mehr erzielbar ist, an Stelle des Signals ein für diesen Fall vorgesehenes, besonderes Signal gegeben wird, das dem Benutzer empfiehlt, die Fahrzeugfenster zu schliessen oder das Schliessen der Fenster selbsttätig auslöst, und, wenn der Störschall trotzdem noch zu hoch ist, dem Benutzer nahelegt, sich eines zur wahlweisen Benutzung vorgesehenen Handapparates zu bedienen. Gewünschtenfalls könnte dieses besondere Signal auch eine Umschaltung von der Freisprech-einrichtung zum Handapparat auslösen. Dabei kann durch einen Umschalter, der bei von seiner Halterung gehaltenem Handapparat in der einen und bei abgenommenem Handapparat in der anderen Stellung ist, erreicht werden, dass das Mikrofon des Handapparats beim Freisprechen als das überwiegend auf Störschall ansprechende, zweite Mikrofon verwendet wird.

Indem die Verstärkungsgrade der Mikrofonverstärker bei den gegebenen Empfindlichkeiten der Mikrofone so bemessen sind, dass die Eingangsspannungen der Vergleichsschaltung bei einem für die Sprachverständlichkeit ausreichenden Verhältnis der Schallstärke am ersten Mikrofon zur Schallstärke am zweiten Mikrofon annähernd gleich sind, und die Vergleichsschaltung das Ausgangssignal abgibt, wenn die Spannung am dem ersten Mikrofon zugeordneten Eingang die Spannung am dem zweiten Mikrofon zugeordneten Eingang überschreitet, wird erreicht, dass die Vergleichsschaltung beim Ueberschreiten des Verhältnisses der Sprechschallspannung zur Störschallspannung, d.h. der Differenz der entsprechenden Schallpegel (dB) anspricht, welche für die Verständlichkeit der übertragenen Sprache erforderlich ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen ausführungsweg darstellender Zeichnungen in ihrer Anwendung

- 7 -

bei einem Funkssprechgerät für abwechselndes Senden und Empfangen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Blockschaltbild eines Teiles eines Funkssprechgerätes mit einer erfindungsgemässen Fernsprecheinrichtung und

Fig. 2 Signale zur Erläuterung der Wirkungsweise der Einrichtung von Fig. 1.

Nach Fig. 1 ist das Mikrofon 1 eines Kopfsprechhörers 2 über einen Mikrofonverstärker 3, einen Sprachfrequenzbandpass 4, einen Gleichrichter 5 und einen Tiefpass 6 an einen Eingang 7 eines zwei Eingänge 7 und 8 aufweisenden Komparators 9 angeschlossen. Ein zweites Mikrofon 11, das zur bevorzugten Aufnahme von Störschall angeordnet ist, ist entsprechend über einen Mikrofonverstärker 13, einen Sprachfrequenzbandpass 14, einen Gleichrichter 15 und einen Tiefpass 16 mit dem zweiten Eingang 8 des Komparators 9 verbunden, wobei diesem Eingang 8 noch ein Grösst- und Kleinstwert-Begrenzungsglied 17 vorgeschaltet ist.



- 8 -

Die Verstärkungsgrade der Mikrofonverstärker 3 und 13 sind bei den gegebenen Empfindlichkeiten der Mikrofone 1 und 11 so bemessen, dass die Spannungen an den Eingängen 7 und 8 des Komparators 9 einander annähernd gleich sind, wenn das Verhältnis der Schallstärke am Mikrofon 1 zur Schallstärke am Mikrofon 11 so gross ist, d.h. wenn so laut gesprochen wird, dass die Sprache trotz Störschall verständlich ist. Der Komparator 9 liefert ein Ausgangssignal, wenn und solange die Spannung am Eingang 7 die Spannung am Eingang 8 überschreitet.

Der Ausgang 20 des Komparators 9 ist mit dem Stelleingang zweier monostabiler Glieder 21 und 22 verbunden. Jedes dieser Glieder 21 und 22 ist aufflankenge-triggert und nachtriggerbar, d.h. es wird durch die Anstiegsflanke eines Eingangsimpulses gesetzt flanken-getriggert und kippt dann nach einer durch die Eigen-schaften des Gliedes bestimmten Zeit in seinen Ruhe-zustand zurück. Treten während dieser Zeit jedoch ein oder mehrere weitere Eingangsimpulse auf, so kippt das Glied erst dann in den Ruhezustand zurück, wenn seit der Anstiegsflanke des letzten dieser Im-pulse die bestimmte Zeit abgelaufen ist (nachtrigger-bar).

Das Ausgangssignal des monostabilen Gliedes 21 steuert einen im Ruhezustand offenen Ein-Aus-Schalter 23 und den im Ruhezustand auf "Empfang" (E) stehenden Sende-

- 9 -

Empfangs-Umschalter 24 des Funksprechgerätes 25, von dem im übrigen nur die Antenne 26, der Modulator 27 und der Demodulator 28 sowie ein Tonfrequenzverstärker 29 zum Senden und ein weiterer 30 zum Empfangen dargestellt sind.

Das Ausgangssignal des anderen monostabilen Gliedes 22 liegt am negierten Eingang eines im Ruhezustand geschlossenen, periodischen Unterbrechers 33. Der Ausgang eines Tonfrequenzgenerators 34 ist über den Schalter 23 und den Unterbrecher 33 mit dem Ausgang des Verstärkers 30 sowie an den Eingang eines Dämpfungsgliedes 35 angeschlossen. Das Dämpfungsglied 35 ist von der Spannung am Eingang 8 des Komparators 9 gesteuert, sein Ausgang ist mit dem Hörer 36 des Sprechhörers 2 und über ein Übertragungsglied 37 mit dem Sprechstromkreis (Verbindung zwischen dem Ausgang des Bandpasses 4 und dem Eingang des Verstärkers 29) verbunden. Das Glied 37 verhindert, dass der Sprechstrom zum Hörer 36 gelangt. Es kann (wie dargestellt) eine Verstärkerstufe sein, deren Verstärkung kleiner als Eins sein kann, damit das Tonfrequenzsignal von der Gegenstation zwar deutlich mitgehört wird, die Sprachübertragung aber nicht stört. Bei ausreichend hoher Spannung des Tonfrequenzsignals kann das Übertragungsglied 37 auch ein Dämpfungsglied sein, dessen Dämpfung sowohl dem soeben genannten Zweck als auch dazu dient, die Übertragung des Sprechstromes zum Hörer 36 ausreichend zu dämpfen. In diesem Fall ist es zweckmäßig, das Übertragungs- bzw. Dämpfungsglied nicht an dem Ausgang des Bandpasses 4 sondern an den Eingang oder z.B. zwischen der ersten und zweiten Stufe des Verstärkers 3 anzuschliessen, wo die Sprechspannung so niedrig ist, dass eine sehr hohe



- 10 -

Dämpfung nötig wird, bei der praktisch kein Sprechstrom zum Hörer 36 gelangt.

Wenn die Spannung am Komparatoreingang 7 die am Eingang 8 überschreitet, d.h. wenn das für die Sprachverständlichkeit erforderliche Verhältnis der Sprechspannung zur Störspannung erreicht ist, setzt der Komparator 9 die beiden monostabilen Glieder 21 und 22. Dadurch wird der Umschalter 24 auf "Senden" (S) geschaltet und der Schalter 23 geschlossen, während der im Ruhezustand geschlossene periodische Unterbrecher 33, weil sein Eingang negiert ist, keine Unterbrechung bewirkt. Das Signal des Tonfrequenzgenerators 34 ist im Hörer 36 als Dauerton hörbar und zwar infolge des geregelten Dämpfungsgliedes 35 umso lauter, je grösser die Störschallstärke ist, so dass das Signal bei schwachem Störschall nicht störend und bei starkem Störschall deutlich hörbar ist. Dieses Signal wird zusammen mit dem Sprechstrom des Mikrofonverstärkers 3 auch an den Sendeverstärker 29 gegeben. Durch dieses Signal ist die Gegenstation auch in den Sprechpausen darüber informiert, ob die beschriebene Einrichtung auf "Senden" oder "Empfangen" steht.

Wie Fig. 2 zeigt, besteht das Ausgangssignal A des Komparators 9 aus Impulsen, deren Längen und Abstände dem Sprechrhythmus entsprechen.

Die monostabilen Glieder 21 und 22 werden durch die Anstiegsflanke jedes dieser Impulse A gesetzt (ihr Ausgangssignal B bzw. C wird 1), und sie kippen eine vorbestimmte Zeit  $t_B$  bzw.  $t_C$  nach der Anstiegsflanke des Impulses A, durch den sie gesetzt wurden, in den Ruhezustand (0) zurück. Solange Impulse A mit Impuls-

- 11 -

abständen, die kürzer als die vorbestimmte Zeit  $T_B$  (bzw.  $t_C$ ) sind, aufeinander folgen, bleibt das Glied 21 (bzw. 22) gesetzt B (bzw. C) = 1, es kippt erst dann in den Ruhezustand B (bzw. C) = 0 zurück, wenn nach der Anstiegsflanke eines Impulses A während der vorbestimmten Zeit  $t_B$  (bzw.  $t_C$ ) kein weiterer Impuls folgt. Diese Zeit  $t_B$  ist für das Glied 21 etwas länger als die Dauer der üblicherweise vorkommenden Sprechpausen bemessen, z.B.  $t_B = 2$  sec., so dass dieses Glied 21 während des Sprechens nicht kippt, und der Sendezustand (S) aufrecht erhalten bleibt. Erst wenn das Signal A=0 bleibt, nachdem seit der Anstiegsflanke eines Impulses die vorbestimmte Zeit  $t_B$  abgelaufen ist, kippt das Glied 21 (Signal B wird 0) und schaltet dadurch den Umschalter 24 auf "Empfangen". Bei dem Glied 22 ist diese Zeit  $t_C$  etwas kürzer als beim Glied 21 bemessen, z.B.  $t_C = 1,5$  sec. Im Ruhezustand dieses Gliedes 22 ist der periodische Unterbrecher 33 in Betrieb, so dass der Signalton periodisch unterbrochen wird, um dem Benutzer anzuzeigen, dass die Einrichtung auf "Empfangen" umschaltet, wenn er nicht unverzüglich seine Durchsage fortsetzt bzw. lauter spricht. Tut er dies nicht rechtzeitig, so wird automatisch auf "Empfangen" (B wird 0) umgeschaltet, wobei der Schalter 23 den Signalton ausschaltet, woran der Benutzer erkennt, dass die Einrichtung nun auf "Empfangen" geschaltet ist. In Fig. 2 hat der Benutzer auf die im Zeitpunkt  $T_1$  einsetzenden Unterbrechungen des Signaltons (D) vor Ablauf der Zeit  $t_B$ , nämlich im Zeitpunkt  $T_2$  reagiert und seine Durchsage rechtzeitig (vor Ablauf der Zeit  $t_B$ ) fortgesetzt, so dass der Sendezustand (S) erhalten blieb. Er hat die Durchsage dann im Zeitpunkt  $T_3$  beendet, woraufhin die Einrichtung nach Ablauf der Zeit  $t_B$  auf Empfangen (E) umschaltete.



- 12 -

Die Kleinstwertbegrenzung des Begrenzungsgliedes 17, z.B. eine Vorspannung am Komparatoreingang 8, verhindert, dass die Einrichtung bei einem sehr kleinen Störschallpegel durch Atemgeräusche oder durch eine Sprechlautstärke, die zwar genügend über dem Störschallpegel liegt, aber zur Verständigung nicht sicher ausreicht, auf "Senden" schalten kann. Die Größtwertbegrenzung ermöglicht es, bei einem sehr hohen Störschallpegel, der durch den Sprachpegel kaum oder nicht hinreichend überschritten werden kann, noch eine Sprechverbindung herzustellen oder wenigstens zu versuchen. Zu diesem Zwecke kann beispielsweise eine (nicht dargestellte) Z-Diode am Eingang 8 des Komparators 9 liegen.

Die Tiefpässe 6 und 16 sind zweckmässig so ausgeführt, dass die Anstiegszeit ihres Ausgangssignals kürzer als dessen Abfallzeit und diese Anstiegszeit des Tiefpasses 16 (z.B. 11 ms) kürzer und dessen Abfallzeit (z.B. 1,5 s) länger als die des Tiefpasses 6 (33 ms bzw. 1 s) ist. Grundsätzlich könnte die in Fig. 1 durch das monostabile Glied 21 erzielte Ueberbrückung der Sprechpausen auch durch eine lange Abfallzeit des Ausgangssignals des Tiefpasses 6 erreicht werden, und auch die Wirkung beider monostabiler Glieder 21 und 22 durch vor den Eingang 8 des Komparators 9 angeordnete Schaltmittel erreicht werden. Dann wäre die Dauer der Aufrechterhaltung des Sendezustandes in den Sprechpausen sprachpegelabhängig infolge unterschiedlicher Aufladung der Tiefpasskondensatoren.

Die Bandpässe 4 und 14 bewirken, dass Störschallfrequenzen ausserhalb des Sprachfrequenzbereiches die Einrichtung nicht beeinflussen. Jedoch können

- 13. -

diese Bandpässe zur Herabsetzung des Aufwandes auch weggelassen werden.

Anstelle des regelbaren Dämpfungsgliedes 35 kann, je nach den Spannungen bzw. Strömen am Ausgang des Tonfrequenzgenerators 34 und des Bandpasses 4 sowie der Empfindlichkeit des Hörers 36 ein regelbarer Verstärker erforderlich sein. In diesem Zusammenhang kann es auch zweckmäßig sein, die Dämpfung des Dämpfungsgliedes 35 bzw. die Verstärkung eines an dessen Stelle vorgesehenen Verstärkers durch das Signal B beim Umschalten von "Empfangen" auf "Senden" und umgekehrt umzuschalten.

HK/eo-7159  
5.9.84



Patentansprüche

1. Einrichtung zur Sprachübertragung, dadurch gekennzeichnet, dass ein überwiegend auf den Sprechschall ansprechendes, erstes Mikrofon (1) und ein überwiegend auf Störschall ansprechendes, zweites Mikrofon (11) je über einen Verstärker (3 bzw. 13), einen Gleichrichter (5 bzw. 15) und einen Tiefpass (6 bzw. 16) mit einem Eingang (7 bzw. 8) einer Vergleichsschaltung (9) verbunden sind, die ein akustisches oder optisches Signal (D) einschaltet, wenn die Schallstärke am ersten Mikrofon (1) in einem für die Sprachverständlichkeit ausreichendem Masse grösser als die Schallstärke am zweiten Mikrofon (11) ist, und dass ein nachtriggerbares Verzögerungsglied (21) vorgesehen ist, durch welches das Signal (D) noch während einer begrenzten Zeit aufrechterhalten wird, nachdem die Schallstärke am ersten Mikrofon (1) nicht mehr in dem bestimmten Masse grösser als die Schallstärke am zweiten Mikrofon (11) ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites, nachtriggerbares Verzögerungsglied (22) vor Ablauf der begrenzten Zeit eine den Charakter des Signals ändernde, beispielsweise das Signal (D) periodisch unterbrechende Vorrichtung (33) einschaltet oder auf ein anderes Signal umschaltet.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergleichsschaltung (9) ein im Sprechkanal der Einrichtung liegendes Schaltglied (24) zusammen mit dem Signal (D) ein- und ausschaltet.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, ausgeführt als Wechselsprecheinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass das



- 15 -

Schaltglied (24) die Einrichtung während der Dauer des Signals (D) auf Sprechen und im übrigen auf Hören schaltet.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsgrade der Mikrofonverstärker (3, 13) bei den gegebenen Empfindlichkeiten der Mikrofone (1, 11) so bemessen sind, dass die Eingangsspannungen bzw. -ströme der Vergleichsschaltung (9) bei einem bestimmten, für die Sprachverständlichkeit ausreichenden Verhältnis der Schallstärke am ersten Mikrofon (1) zur Schallstärke am zweiten Mikrofon (11) annähernd gleich sind, und dass die Vergleichsschaltung (9) ein das Signal (D) auslösendes Ausgangssignal (A) abgibt, wenn die Spannung bzw. der Strom am dem ersten Mikrofon (1) zugeordneten Eingang (7) die Spannung bzw. den Strom am dem zweiten Mikrofon (11) zugeordneten Komparatoreingang (8) überschreitet.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwischen dem Mikrofonverstärker (3) für das erste Mikrofon (1) und dem nachfolgenden Gleichrichter (5) ein Sprachfrequenzbandpass (4) geschaltet ist.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Ausgang der Tiefpässe (6, 16) die Signalanstiegszeit kürzer als die Signalabfallzeit und beim dem zweiten Mikrofon (11) zugeordneten Tiefpass (16) die Anstiegszeit kürzer und die Abfallzeit länger als beim dem ersten Mikrofon (1) zugeordneten Tiefpass (6) ist.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem zweiten Mikrofon (11) zugeordneten Eingang (8) der Vergleichs-

- 16 -

schaltung (9) ein Grösst- und Kleinstwertbegrenzungsglied (17) liegt.

9. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Signal ein dem Hörer (36) bzw. Lautsprecher der Einrichtung zugeführtes und dem Sprechstrom überlagertes Tonfrequenzsignal (D) ist.

10. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Stromkreis des Hörers (36) bzw. Lautsprecher liegendes, verstärkendes oder dämpfendes Glied (35) von der Ausgangsspannung des dem zweiten Mikrofon (11) zugeordneten Tiefpasses (16) so gesteuert ist, dass die Lautstärke des Hörers (36) bei zunehmender Störschallstärke zunimmt und bei abnehmender Störschallstärke abnimmt.

HK/eo-7159

5.9.84



1/1

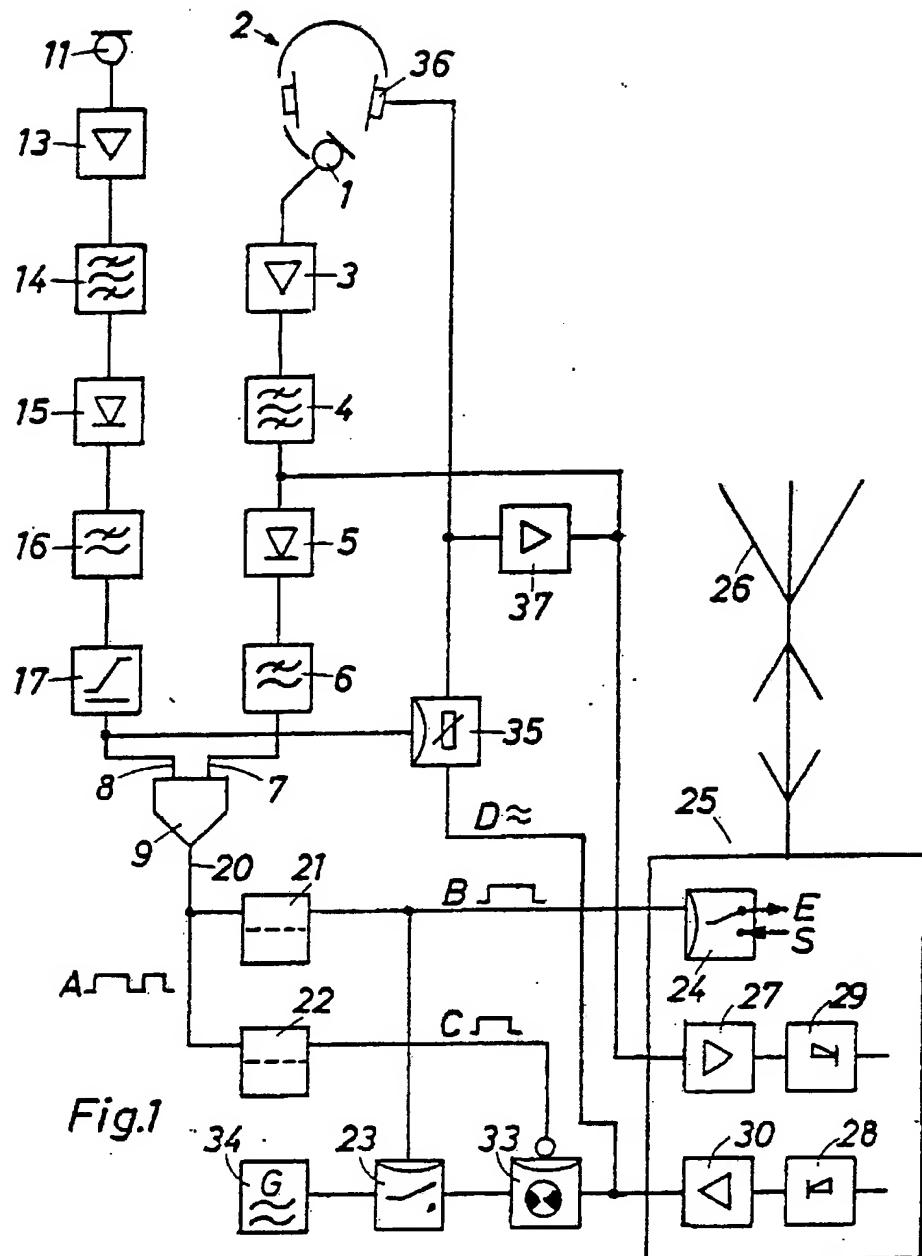


Fig.1

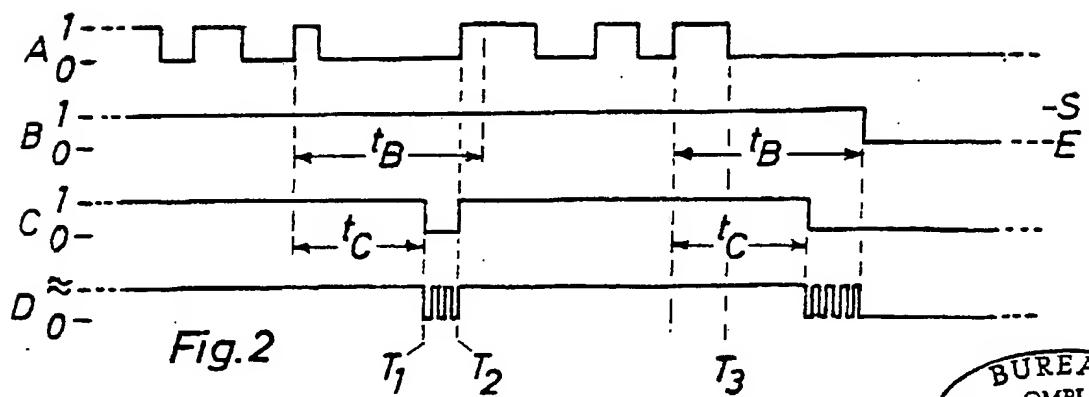


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH84/00142

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>4</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. <sup>4</sup>: H04R 3/00; H04B 1/46

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>4</sup>	H04R; H04B; H04M
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>	

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup>

Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
Y	FR, A, 2305909 (ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT) 22 October 1976, see the whole document	1 3,6
A	---	
Y	DE, A, 2931604 (SIEMENS AG), 5 February 1981, see claims 1,5,6; page 5, line 8 to page 6, line 13; page 8, line 1-page 10, line 12; figures 1-3	1
A	---	3-6,9
A	US, A, 4215241 (H.D. PINKNEY), 29 July 1980, see column 2, line 14 to column 3, line 59; figures 1,2	1,5
A	US, A, 3814856 (D.E. DUGAN), 4 June 1974, see column 3, line 46-column 6, line 2; figure	1,5,7
A	US, A, 3962553 (D.L. LINDER), 8 June 1976, see figure 2; column 3, line 36 to page 4, line 57	1,3,4,7
A	GB, A, 2001220 (D.E. HELLWEG), 24 January 1979, see figures 2,3; page 4, lines 10-84	1,10
A	DE, A, 2849938 (KIEPE ELEKTRIK GMBH), 29 May 1980, see page 5, line 7-page 9, line 19; figure	2

\* Special categories of cited documents: <sup>16</sup> -----

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search <sup>9</sup>

11 December 1984 (11.12.84)

Date of Mailing of this International Search Report <sup>9</sup>

22 January 1985 (22.01.85)

International Searching Authority <sup>1</sup>

European Patent Office

Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 84/00142 (SA 7823)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 14/01/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR-A- 2305909	22/10/76	None		
DE-A- 2931604	05/02/81	None		
US-A- 4215241	29/07/80	None		
US-A- 3814856	04/06/74	None		
US-A- 3962553	08/06/76	FR-A, B DE-A, C GB-A- AU-A- AU-B- CA-A- JP-A-	2223915 2415332 1412386 6692474 468463 1018254 49130601	25/10/77 21/11/77 05/11/77 25/09/77 15/01/77 27/09/77 14/12/77
GB-A- 2001220	24/01/79	FR-A- DE-A, B JP-A-	2397750 2731971 54030817	09/02/77 18/01/77 07/03/77
DE-A- 2849938	29/05/80	None		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen PCT/CH 84/00143

## I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.KI<sup>4</sup> H 04 R 3/00; H 04 B 1/46

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>4</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.KI <sup>4</sup>	H 04 R; H 04 B; H 04 M

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>5</sup>III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN<sup>6</sup>

Art <sup>7</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr. <sup>8</sup>
Y	FR, A, 2305909 (ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT) 22. Oktober 1976, siehe das ganze Dokument	1
A	---	3,6
Y	DE, A, 2931604 (SIEMENS AG) 5. Februar 1981, siehe Patentansprüche 1,5,6; Seite 5, Zeile 8 bis Seite 6, Zeile 13; Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 12; Figuren 1-3	1
A	---	3-6,9
A	US, A, 4215241 (H.D. PINKNEY) 29. Juli 1980, siehe Spalte 2, Zeile 14 bis Spalte 3, Zeile 59; Figuren 1,2	1,5
	---	

<sup>6</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>9</sup>:<sup>7</sup> "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<sup>8</sup> "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist<sup>9</sup> "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<sup>10</sup> "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung eine Benutzung einer Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<sup>11</sup> "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<sup>12</sup> "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<sup>13</sup> "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<sup>14</sup> "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<sup>15</sup> "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Abschlussdatum des Internationalen Recherchenberichts

11. Dezember 1984

22 JAN 1985

Internationale Recherchenbehörde

Unterschrift des bevoilichtigten Bediensteten

EUROPÄISCHES PATENTAMT

G. L. M. Kruydenberg

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art*	enzeichnung der Veröffentlichung * soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile**	Bet Anspruch Nr.***
A	US, A, 3814856 (D.E. DUGAN) 4. Juni 1974, siehe Spalte 3, Zeile 46 bis Spalte 6, Zeile 2; Figur	1,5,7
A	US, A, 3962553 (D.L. LINDER) 8. Juni 1976, siehe Figur 2; Spalte 3, Zeile 36 bis Seite 4, Zeile 57	1,3,4,7
A	GB, A, 2001220 (D.E. HELLWEG) 24. Januar 1979, siehe Figuren 2,3; Seite 4, Zeilen 10 bis 84	1,10
A	DE, A, 2849938 (KIEPE ELEKTRIK GMBH) 29. Mai 1980, siehe Seite 5, Zeile 7 bis Seite 9, Zeile 19; Figur	2
-----		

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 84/00142 (SA 782

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/01/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2305909	22/10/76	Keine	
DE-A- 2931604	05/02/81	Keine	
US-A- 4215241	29/07/80	Keine	
US-A- 3814856	04/06/74	Keine	
US-A- 3962553	08/06/76	FR-A,B 2223915 DE-A,C 2415332 GB-A- 1412386 AU-A- 6692474 AU-B- 468463 CA-A- 1018254 JP-A- 49130601	25/10/74 21/11/74 05/11/75 25/09/75 15/01/76 27/09/77 14/12/74
GB-A- 2001220	24/01/79	FR-A- 2397750 DE-A,B 2731971 JP-A- 54030817	09/02/79 18/01/79 07/03/79
DE-A- 2849938	29/05/80	Keine	

DEVICE FOR SPEECH TRANSMISSION

The present invention relates to a device for speech transmission. This device may be one or one of many devices of a system transmitting a speech in only one direction, e.g., conference facility, or a device of a two-way intercom (e.g., telephone) or press-to-talk intercom, the type of transmission channel not being the main concern and the transmitted speech also being able to be used to input data in a data processing machine or in a control unit after a speech analyzer, for example.

In the event of strong interference noise, the user of such a device may not judge whether he is speaking loudly enough in order to be understood by the speech partner. If it is a hands-free speech device, he may also not judge without interference noise whether he is speaking loudly enough and also at a sufficiently small distance from the microphone, and, in the case of a directional microphone, also in the correct direction. Display instruments for the (amplified) microphone voltage are known. However, these do not differentiate between useful sound and interference noise, they only display the resulting sound level. Only if an experienced speaker monitors these level displays in the speech pauses and checks during speaking whether he is speaking loudly enough in relation thereto may there be a prospect of satisfactory speech understandability. If the interference level suddenly rises strongly, however, and the speaker is also, or even mainly, concerned with observing his environment, as in radiotelephony for police use, for example, the speech understandability is no longer ensured. For hands-free speaking in rooms having noticeable sound reflection, it is also not sufficient to speak loudly enough according to the display of such an instrument, because the reflected speech influences the speech understandability like interference noise

and is unfavorably stronger the louder one speaks, its influence on the speech understandability may only be reduced by not only speaking loudly enough, but rather also at a sufficiently small distance from the microphone and, in the case of a directional 5 microphone, also in the correct direction. "Speech-controlled switches" also do not differ between useful sound and interference noise, and they are therefore unsatisfactory in the event of interference noise and reverberation. It is even more disadvantageous that they, if they turn a speech channel on and 10 off or switch from listening to speaking in a press-to-talk intercom, trigger the switching procedure even in the event of an interference noise increase, if their switching threshold is not set very high, one then having to speak very loudly even without noticeable interference noise, however. The 15 unintentional changeover from listening to speaking is especially undesirable if the user requires an answer and the causes for not receiving it are not recognized.

The present invention as characterized in the patent claims 20 achieves the object of providing a device for speech transmission which is reliably helpful to its user, even in the event of strong secondary noises, for always speaking loudly enough, in the event of hands-free speech also at a sufficiently small distance from the microphone and, in the case of a 25 directional microphone, also in the correct direction in order to ensure the required speech understandability.

The advantages achieved by the present invention are essentially that the understandability of the transmitted speech is ensured 30 at any time, particularly even in the event of unexpectedly occurring or increasing interference noise up to the limit which is set by the transmission system and its user. The signal may be an optical signal, e.g., light signal, or an acoustic signal; it displays to the user of the device, even in the event of

secondary noises and reverberation, whether he is speaking loudly enough, for hands-free speaking also at a sufficiently small distance from the microphone, and in the case of a directional microphone, the changes of secondary noises also 5 being continuously taken into consideration automatically. In the case of an acoustic signal, the user may observe his environment or use publications while speaking. If the device has a receiver or loudspeaker, this is expediently used together with an audio frequency generator as the acoustic signal 10 generator. In this case, the signal current may be regulated as a function of the interference noise strength in such a way that the signal remains recognizable in spite of interference noise.

Further advantages are achieved if a switching element is 15 actuated together with the signal generator and is kept in the actuated state during the duration of the signal. The switching element may be a switch, in a conference facility, for example, which only switches on the speech channel of each user and keeps it in the switched-on state when and as long as this user 20 speaks. In this case, less interference voltage is transmitted to the amplifier, to which all users are connected, because the devices of all non-speaking users are switched off, and the tendency toward acoustic feedback is smaller, because not all devices, but rather only that of the one currently speaking, are 25 in the feedback pathway. In this case, the switching element may also be implemented in such a way that while the user speaks, the speech channels of the other users or specific other users may not be switched on. The delay means prevent the currently speaking user from being switched off in case of a brief speech 30 pause. In order that the user is not suddenly switched off against his will, e.g., if he extends his speech pause past the delay time, no longer speaks loudly enough because of increased interference loudness, or unintentionally increases his distance from the microphone or has gone too far from the required speech

direction, it is provided that the imminent switching off of his device is signaled by a change, e.g., periodic interruption of the signal or by another signal, so that he speaks further and possibly louder, reduces his distance from the microphone, or

5 improves the speech direction in a timely manner, or, if he does not wish to speak further, may not respond to this display, after which his device is turned off automatically. Through the automatic switching procedure, the disadvantages of manually actuated switching devices are avoided. The user does not have

10 to hold down a pushbutton while he speaks, he has both hands free and may, for example, leaf through a publication. He may not unintentionally block other users because he forgets to change over a switch after speaking or forgets to take away a book which he has used to hold down a pushbutton, for example.

15 The pushbutton may also not be actuated unintentionally by a book laid thereon. These advantages are especially significant in press-to-talk intercoms as well, in which such errors practically put the intercom out of operation, because the transmission channel remains blocked for the opposite direction.

20 If the device is a press-to-talk device, the switching element is expediently implemented in such way that it switches from listening to speaking and back again, in the case of a radiotelephony device, it switches from receiving to transmitting and vice versa. In this case, for example, in

25 police use, automatic changeover and adaptation to strong interference noise changes, and the property that in spite of automatic changeover even very strong interference noise may not trigger an undesired switching procedure under any circumstances are especially advantageous. The advantage of the automatic

30 changeover particularly applies if a helmet worn by the user is equipped with an installed listen-and-speak fitting, as is typical for police use and in fire departments, or if the device is a hands-free speech device, the user having both hands free.

The signal, e.g., for users of transportable telephone stations having wireless transmission, e.g., for use in a motor vehicle, is advantageous because it allows the user to speak continuously at a loudness corresponding to the traffic noise, the user being able to keep the traffic behavior in his field of vision in the case of an acoustic signal and having both hands free for vehicle operation in the case of a hands-free speech device. In this case, precisely for hands-free speech, sufficient speech understandability is only achievable if one always speaks with loudness corresponding to the current traffic noise. With such a device, if the interference noise strength reaches a value at which understanding is no longer achievable, instead of the signal, a special signal provided for this case is given, which recommends to the user that he close the vehicle window or which triggers the closing of the window automatically and, if the interference noise is nonetheless still too high, suggests that he use a handset provided for alternate usage. If desired, this special signal may also trigger switching from the hands-free speech device to the handset. In this case, through a changeover switch, which is in one position when the handset is held in its holder and is in the other position when the handset is removed, the microphone of the handset may be used during hands-free speech as the second microphone, which predominantly responds to interference noise.

25

Because the amplification factors of the microphone amplifiers at the given sensitivities of the microphones are dimensioned in such way that the input voltages of the comparator circuit are approximately equal at a ratio of the sound strength of the first microphone to the sound strength at the second microphone adequate for speech understandability, and the comparator circuit outputs the output signal if the voltage at the input assigned to the first microphone exceeds the voltage at the input assigned to the second microphone, the comparator circuit

activates when the ratio of the speech sound voltage to the interference noise voltage is exceeded, i.e., the difference of the corresponding sound level (dB), which is required for the understandability of the transmitted speech.

5

In the following, the present invention will be explained in greater detail for exemplary purposes on the basis of a drawing which merely illustrates one embodiment in its application in a telephone device for alternating transmission and receiving.

10

Figure 1 shows the block diagram of a part of a radiotelephony device having a telephone device according to the present invention and

15 Figure 2 shows signals to explain the mode of operation of the device from Figure 1.

As shown in Figure 1, the microphone 1 of a headset 2 is connected via a microphone amplifier 3, a speech frequency bandpass filter 2, a rectifier 5, and a low-pass filter 6 to an input 7 of a comparator 9 having two inputs 7 and 8. A second microphone 11, which is positioned for preferred reception of interference noise, is correspondingly connected via a microphone amplifier 13, a speech frequency bandpass filter 14, 20 a rectifier 15, and a low-pass filter 16 to the second input 8 of the comparator 9, this input 8 also having a maximum and minimum value limiting element 17 connected upstream.

25 The amplification factors of the microphone amplifiers 3 and 13 are dimensioned at the given sensitivities of the microphones 1 and 11 in such way that the voltages at the inputs 7 and 8 of the comparator 9 are approximately equal to one another if the ratio of the sound strength at the microphone 1 to the sound strength of the microphone 11 is sufficiently large, i.e., if

the speech is sufficiently loud, that the speech is understandable in spite of interference noise. The comparator 9 provides an output signal if and as long as the voltage at the input 7 exceeds the voltage at the input 8.

5

The output 20 of the comparator 9 is connected to the actuating input of two monostable elements 21 and 22. Each of these elements 21 and 22 is triggered on the rising edge and may be retriggered, i.e., it is triggered by the rising edge of an 10 input pulse and then resets to its rest state after a time determined by the properties of element. However, if one or more further input pulses arrive during this time, the element only resets to the rest state when the specific time has passed since the rising edge of the last of these pulses (may be 15 retriggered).

The output signal of the monostable elements 21 controls an on-off switch 23, which is open in the rest state, and the transmit/receive changeover switch 24, which is set to "receive" 20 (E) in the rest state, of the radiotelephony device 25, of which only the antenna 26, the modulator 27, and the modulator 28, as well as an audio frequency amplifier 29 for transmission and a further amplifier 30 for receiving are additionally shown.

25 The output signal of the other monostable element 22 is applied to the negated input of a periodic interrupter 33, which is closed in the rest state. The output of an audio frequency generator 34 is connected via the switch 23 and the interrupter 33 to the output of the amplifier 30 and to the input of a 30 damping element 35. The damping element 35 is controlled by the voltage at the input 8 of the comparator 9, its output is connected to the receiver 36 of the headset 2 and is connected via a transmission element 37 to the speech circuit (connection between the output of the bandpass filter 4 and the input of the

amplifier 29). The element 37 prevents the speech current from reaching the receiver 36. An amplifier stage may be provided (as shown), whose amplification may be less than one, so that the audio frequency signal from the opposite station may also be  
5 heard clearly, but does not interfere with speech transmission. With sufficiently high voltage of the audio frequency signal, the transmission element 37 may also be a damping element, whose damping is used both for the purpose just cited and also for adequately damping the transmission of the speech current to the  
10 receiver 36. In this case, it is expedient to connect the transmission and/or damping element not to the output of the bandpass filter 4, but rather to the input or, for example, between the first and second stage of the amplifier 3, where the speech voltage is so low that very high damping is necessary, at  
15 which practically no speech current reaches the receiver 36.

If the voltage at the comparator input 7 exceeds that at the input 8, i.e., if the ratio of the speech voltage to the interference voltage required for speech understandability has  
20 been achieved, the comparator 9 sets the two monostable elements 21 and 22. The changeover switch 24 is thus switched to "transmit" (S) and the switch 23 is closed, while the periodic interrupter 33, which is closed in the rest state, does not cause any interruption because its input is negated. The signal  
25 of the audio frequency generator 34 is audible in the receiver 36 as a continuous tone that becomes louder as a result of the regulated damping element 35 the greater the interference noise strength is, so that the signal does not interfere upon weak interference noise and is clearly audible upon strong  
30 interference noise. The signal is also given to the transmission amplifier 29 together with the speech current of the microphone amplifier 3. Through this signal, the opposite station is also informed in the speech pauses of whether the device described is set to "transmit" or "receive".

As shown in Figure 2, the output signal A of the comparator 9 comprises pulses whose lengths and intervals correspond to the speech rhythm.

5

The monostable elements 21 and 22 are set by the rising edge of each of these pulses A (their output signal B and/or C becomes 1), and they reset to the rest state (0) a predetermined time  $t_B$  and/or  $t_C$  after the rising edge of the pulse A by which they were 10 set. As long as pulses A having pulse intervals which are shorter than the predetermined time  $t_B$  (and/or  $t_C$ ) follow one another, the element 21 (and/or 22) remains set in B (and/or C) = 1, it only resets to the rest state B (and/or C) = 0 if no further pulse follows after the rising edge of the pulse A 15 during the predetermined time  $t_B$  (and/or  $t_C$ ). This time  $t_B$  is dimensioned somewhat longer for the element 21 than the duration of the typically occurring speech pauses, e.g.,  $t_B = 2$  seconds, so that this element 21 does not trip during speech and the transmit status (S) is maintained. Only if the signal A = 0 20 remains after the predefined time  $t_B$  has passed since the rising edge of the pulse does the element 21 trip (signal B becomes 0) and thus switches the changeover switch 24 to "receive". For the element 22, this time  $t_C$  is dimensioned somewhat shorter than in the element 21, e.g.,  $t_C = 1.5$  seconds. In the rest state of this 25 element 22, the periodic interrupter 33 is in operation, so that the signal tone is interrupted periodically in order to indicate to the user that the device will change over to "receive" if he does not immediately continue his speech and/or speak louder. If he does not do this in a timely manner, the switch automatically changes over to "receive" (B becomes 0), the switch 23 turning 30 off the signal tone, upon which the user recognizes that the device is now switched to "receive". In Figure 2, the user has reacted to the interruptions of the signal tone (D) beginning in instant  $T_1$  before expiration of the time  $t_B$ , specifically at

instant  $T_2$ , and continued his speech in a timely manner (before expiration of the time  $t_B$ ), so that the transmit status (S) is maintained. He has then finished his speech in instant  $T_3$ , after which the device changes over to receive (E) after expiration of 5 the time  $t_B$ .

The minimum value limiting of the limiting element 17, e.g., a bias voltage at the comparator input 8, prevents the device from being able to switch to "transmit" in the event of a very small 10 interference noise level due to breath noises or due to a speech loudness which is sufficiently above the interference noise level, but is not reliably adequate for understanding. The maximum value limiting allows a speech connection to still be produced or at least attempted in the event of a very high 15 interference noise level, which may hardly or inadequately be exceeded by the speech level. For this purpose a Zener diode (not shown) may be applied to the input 8 of the comparator 9, for example.

20 The low-pass filters 6 and 16 are expediently implemented in such way that the rising time of their output signal is shorter than its falling time and this rising time of the low-pass filter 16 (e.g., 11 ms) is shorter and its falling time (e.g., 1.5 seconds) is longer than that of the low-pass filter 6 (33 ms 25 and 1 second, respectively). In principle, the bridging of the speech pauses achieved in Figure 1 by the monostable elements 21 may also be achieved through a long falling time of the output signal of the low-pass filter 6, and the effect of both monostable elements 21 and 22 may also be achieved by switching 30 means positioned before the input 8 of the comparator 9. The duration of the maintenance of the transmit status in the speech pauses would then be a function of the speech level as a result of different charging of the low-pass capacitors.

The bandpass filters 4 and 14 have the effect that interference noise frequencies outside the speech frequency range do not influence the device. However, these bandpass filters may also be left out to reduce the complexity.

5

Instead of the controllable damping element 35, depending on the voltages and/or current of the output of the audio frequency generator 34 and the band pass filter 4 and the sensitivity of the receiver 36, a controllable amplifier may be necessary. In 10 this context, it may also be expedient to change over the damping of the damping element 35 and/or the amplification of an amplifier provided in its place and vice versa through the signal B on changeover from "receive" to "transmit".

PATENT CLAIMS

1. A device for speech transmission,

5       characterized in that a first microphone (1), which predominantly responds to the speech sound, and a second microphone (11), which predominantly responds to interference noise, are each connected via an amplifier (3 and/or 13), a rectifier (5 and/or 15) and a low-pass filter (6 and/or 16) to an input (7 and/or 8) of a comparator circuit (9), which switches on an acoustic or optical signal (D) if the sound strength at the first microphone (1) is greater by a factor sufficient for speech understandability than the sound strength at the second microphone (11), and a delay element (21), which may be retriggered, is provided, through which the signal (D) is still maintained during a limited time after the sound strength at the first microphone (1) is no longer greater by the specific factor than the sound strength at the second microphone (11).

2. The device according to Claim 1,

25       characterized in that a second delay element (22), which may be retriggered, switches on a device (33) that changes the character of the signal, for example, periodically interrupts the signal (D), or changes over to another signal before expiration of the limiting time.

30 3. The device according to Claim 1 or 2,

characterized in that the comparator circuit (9) switches on and off a switching element (24), which is in the speech channel of the device, together with the signal (D).

4. The device according to Claim 3, implemented as a press-to-talk device,

5 characterized in that the switching element (24) switches the device to speaking during the duration of the signal (D) and otherwise to listening.

10 5. The device according to one or more of Claims 1 through 4,

15 characterized in that the amplification factors of the microphone amplifiers (3, 13) are dimensioned in such way, at the given sensitivities of the microphone (1, 11), that the input voltages and/or currents of the comparator circuit (9) are approximately equal at a specific ratio of the sound strength at the first microphone (1) to the sound strength at the second microphone (11) sufficient for speech understandability, and the comparator circuit (9) outputs an output signal (A) triggering the signal (D) if 20 the voltage and/or the current at the input (7) assigned to the first microphone (1) exceeds the voltage and/or current at the comparator input (8) assigned to the second microphone (11).

25 6. The device according to one or more of Claims 1 through 5,

30 characterized in that a speech frequency bandpass filter (4) is connected at least between the microphone amplifier (3) for the first microphone (1) and the downstream rectifier (5).

7. The device according to one or more of Claims 1 through 6,

characterized in that the signal rising time at the output of the low pass filters (6, 16) is shorter than the signal falling time and, at the low-pass filter (16) assigned to the second microphone (11), the rising time is shorter and the falling time is longer than at the low-pass filter (6) assigned to the first microphone (1).

8. The device according to one or more of Claims 1 through 7,  
10 characterized in that a maximum and minimum value limiting element (17) is applied to the input (8) of the comparator circuit (9) assigned to the second microphone (11).

9. The device according to one or more of Claims 1 through 8,  
15 characterized in that the signal is an audio frequency signal (D) fed to the receiver (36) and/or loudspeaker of the device and superimposed on the speech current.

20 10. The device according to one or more of Claims 1 through 9,  
characterized in that an amplifying or damping element (35), which is in the circuit of the receiver (36) and/or loudspeaker, is controlled by the output voltage of the 25 low-pass filter (16) assigned to the second microphone (11) in such way that the loudness of the receiver (36) increases with increasing interference noise strength and decreases with decreasing interference noise strength.

1/1

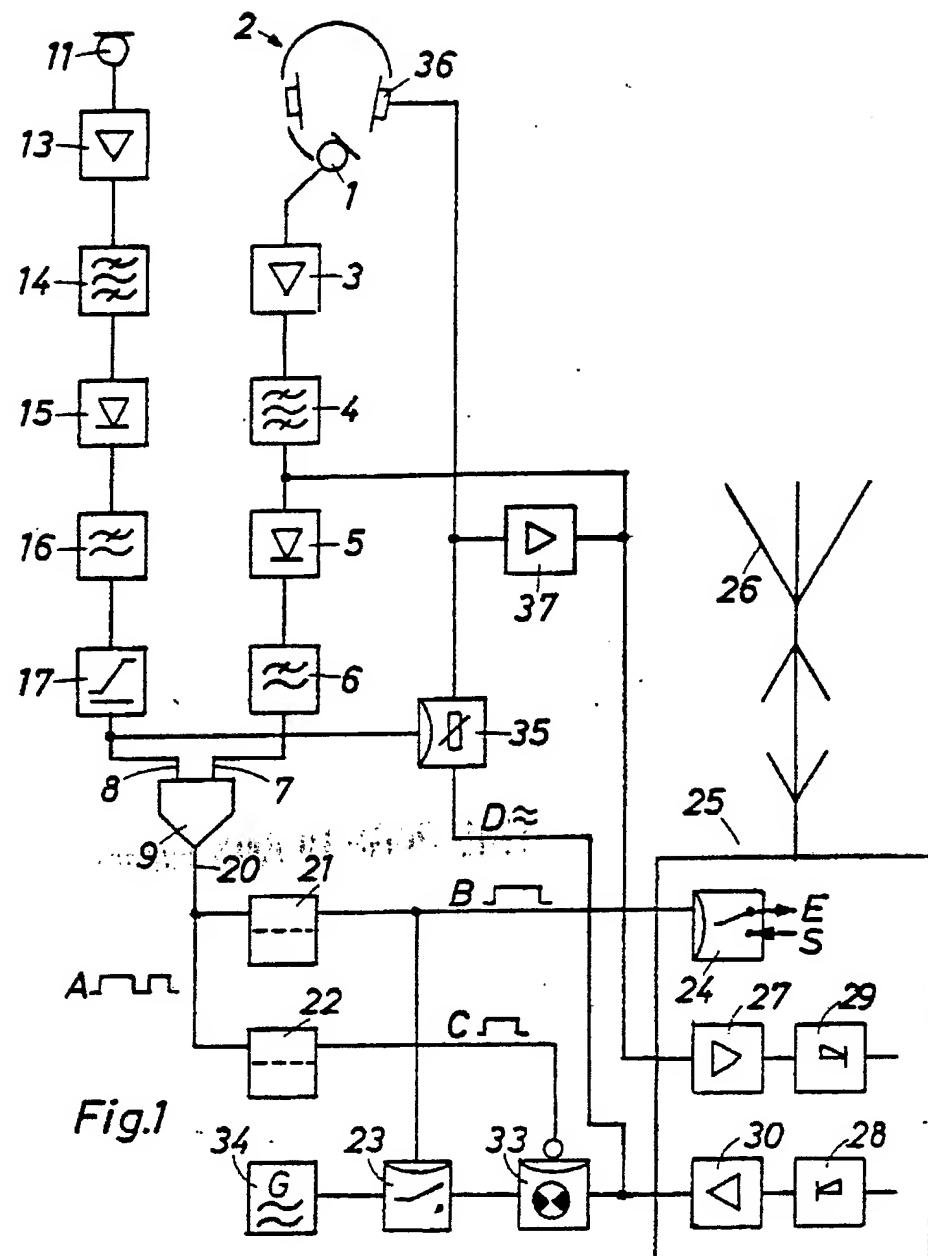


Fig.1

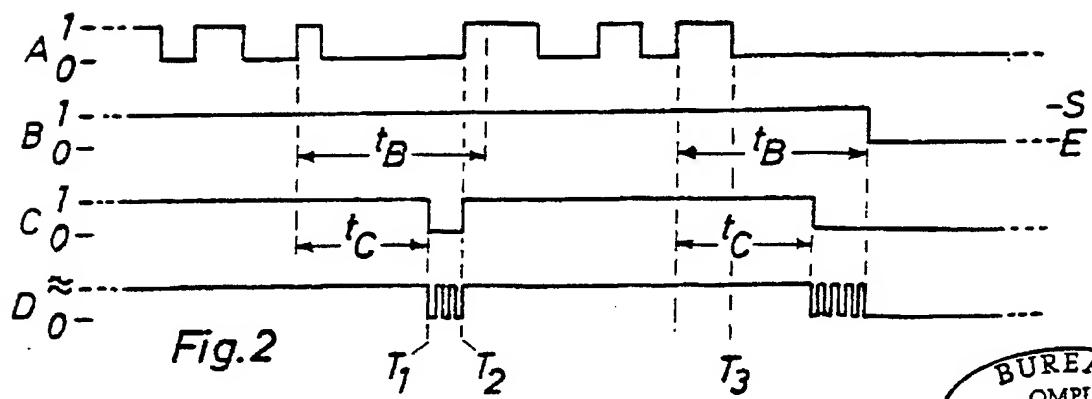


Fig.2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)